

Trabalho de Conclusão de Curso

IMPLANTES UNITÁRIOS DE DIÂMETRO REDUZIDO INSTALADOS NA REGIÃO ANTERIOR:

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE

Hian Nivaldo Parize



**Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Hian Nivaldo Parize

**IMPLANTES UNITÁRIOS DE DIÂMETRO REDUZIDO
INSTALADOS NA REGIÃO ANTERIOR:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, como
requisito para a conclusão do Curso de
Graduação em Odontologia
Orientador: Prof. Dr. Thais Marques
Simek Vega Gonçalves.

Florianópolis
2018

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me motivou a buscar meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

À **Universidade Federal de Santa Catarina**, por ter proporcionado tantas oportunidades e experiências que busquei ao sair da minha cidade natal.

À professora **Thaís Marques Simek Vega Gonçalves**, obrigado por ter aceitado o desafio de realizar esta pesquisa, por incentivar a minha iniciação em pesquisa científica, por possibilitar minha participação e apresentação de trabalhos nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica e por ser uma referência como professora, pesquisadora, cirurgiã dentista e amiga.

À professora **Analucia Gebler Philippi**, agradeço pela incrível experiência que foi trabalhar contigo na clínica. Certamente minha curva de aprendizado foi elevada ao trabalharmos com o Julio Amaral. Serão ensinamentos que levarei para vida, sem falar das inúmeras outras condutas que me inspirou a adotar. Minha sincera admiração.

À minha mãe, **Luciane Colla de Matos**, obrigado por ser meu alicerce, meu porto seguro onde sempre pude contar para compartilhar tudo e receber carinho de forma incondicional.

Ao meu pai, **Marcos José Parize**, obrigado por ter me ensinado a prótese dentária, sem ela não teria desenvolvido o desejo de escolher a carreira de cirurgião dentista que tanto me completa

Ao meu irmão, **Hiago Alan Parize**, pela parceria durante toda minha vida, desde o princípio pude contar com sua amizade tão sincera e gratificante

À minha prima, **Vivian Bortolansa** e primo, **Ricardo Bortolansa**, obrigado por serem mais que primos, mas sim irmãos que sempre confiei, que estiveram presentes em tantos momentos marcantes e decisivos nessa minha trajetória.

Ao meu tio, **Nelson Bortolansa** e tia, **Dione Parize Bortolansa**, obrigado pelo acolhimento e carinho. Certamente vocês foram decisivos em possibilitar que eu completasse essa graduação. Nunca me senti sozinho em Florianópolis, mas sempre em família.

À minha tia, **Joaciara Colla de Matos** e a minha avó, *in memorian*, **Irene Colla** e **Romilde Parize**, obrigado pelo carinho e admiração, sempre fui motivado por vocês e sempre lembrei de vocês em cada conquista.

Ao meu tio, **Miguel Parize** e tia, **Maria Parize**, obrigado pelo apoio e incentivo vital que recebi na época da prótese dentária, sem vocês não teria desenvolvido o desejo de seguir a carreira de cirurgião dentista.

À **Tainá Schenal**, minha irmã que ganhei da vida, obrigado por ter sido minha amiga terapeuta, onde pude contar nos melhores e piores momentos, por ser essa pessoa tão iluminada que alegra meu dia e por ser uma companheira nas mais variadas situações que a graduação e a vida nos colocaram juntos.

Ao **Felipe Sala**, minha dupla de todas as clínicas, obrigado pela paciência em suportar meu ritmo acelerado, por todas as incríveis trips e aos ensinamentos de como procurar uma vida mais equilibrada, leve e feliz.

À **Helena Polmann**, obrigado pelo suporte, incentivo e apoio na durante a realização dessa revisão sistemática. Certamente você me ajudou muito e em muitas horas decisivas.

À **Ana Laura Rossato** e **Willy Neuburguer**, meus companheiros da technera, impossível não sentir a falta de vocês quando vejo um DJ, uma fotografia ou look cult.

Ao **André Poletto** e **Heloise Diene**, pela amizade sincera e confiança que sempre tive com vocês. Vocês transparecem uma energia muito boa e certamente são referência de um relacionamento saudável e divertido. Espero poder compartilhar de vossas presenças em muitas "casas amarelas" pela vida a fora.

Aos meus amigos, a minha "família UFSC" **Giulia Ortigara**, **Ana Paula Braghini**, **Bruno Pizzi**, **Ângelo Llantada**, **Gabriel Hernandez**, **Ana Lucia Antunes**, **Maksoel Stanguerlin**, **Leonardo Miranda**, **Evelyn Buzzi**, obrigado pela amizade sincera desenvolvida logo no começo da graduação que tanto me fez orgulhar de ter-los por perto.

Aos meu inúmeros **amigos e amigas** que a UFSC possibilitou encontrar e conhecer. Impossível citar todos e todas, mas certamente cada um foi importante na minha vida e será lembrado com muito carinho.

APRESENTAÇÃO

Esta revisão sistemática foi originalmente escrita como um artigo na língua inglesa, com o objetivo de ser submetido posteriormente ao periódico *Journal of Prosthetic Dentistry* em parceria com os pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, Profa. Dra. Thaís Marques Simek Vega Gonçalves, Prof. Dr. André Luís Porporatti, Prof. Dr. Luis André Mezzomo, e a mestranda Lorena Tavares Gama; com a pesquisadora da Universidade de São Paulo (USP) Dr^a. Lauren Oliveira Lima Bohner; e o Prof. Dr. William Christopher Martin da University of Florida.

RESUMO

Objetivo: Esta revisão sistemática tem por objetivo reunir as evidências disponíveis sobre o comportamento estético e funcional, em longo prazo, de coroas unitárias, suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR), instaladas na região anterior. **Métodos:** Estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados, avaliando as coroas unitárias anteriores, suportadas por IDR, foram selecionados. Dez bancos de dados foram pesquisados. O risco de viés foi analisado pelas ferramentas Cochrane Collaboration e Joanna Briggs Critical Appraisal Tools. **Resultados:** Vinte e um estudos se enquadraram nos critérios de elegibilidade e foram incluídos para a síntese qualitativa; porém, apenas 3 permaneceram para a meta-análise. Um total de 892 IDR foram instalados em 736 pacientes. A duração do acompanhamento variou de 12 meses a 14 anos (média de 40 meses) e foram registradas 16 falhas (perda de implantes). A meta-análise de efeito fixo ($I^2 = 0\%$) foi realizada para a taxa de sobrevivência, revelando uma diferença de risco (RD) de 0,02 (IC 95%, -0,03 a 0,08), entre os grupos IDR e controle (implantes de diâmetro regular), porém sem diferença significativa ($P = 0,39$). A taxa de sucesso variou de 84,2% a 100% (média de 95,2%). A meta-análise de efeito aleatório ($I^2 = 96\%$) foi realizada para a perda óssea marginal, indicando uma diferença média de 0,02 mm (IC 95%: -0,21 a 0,25), porém essa diferença não foi significativa ($P = 0,87$). **Conclusões:** As coroas unitárias suportadas por IDR são uma opção de tratamento previsível, uma vez que a taxa de sobrevivência e a perda óssea marginal são comparáveis às observadas em coroas suportadas por implantes de diâmetro regular. Devido à alta demanda estética da região anterior e a escassez de estudos avaliando parâmetros estéticos de forma padronizada, não foi possível avaliar a influência dos IDRs sobre o comportamento estético em longo prazo.

Palavras-chave: Implante de diâmetro reduzido, prótese fixa, implante dentário, região estética, região anterior, coroas unitárias.

ABSTRACT

Purpose: This systematic review aims to summarize the available evidence regarding the long-term esthetical and functional behavior of single crowns supported by narrow-diameter implants (NDI), installed in the anterior region. **Methods:** Observational studies and randomized clinical trials, evaluating anterior single-crowns, supported by NDI, were selected. Ten databases were searched. Risk of bias was analyzed by Cochrane Collaboration and Joanna Briggs Critical Appraisal Tools. **Results:** Twenty-one studies meeting the screening criteria were included for qualitative synthesis; however, only 3 remained for meta-analysis. A total of 892 IDR were installed in 736 patients. The follow-up duration ranged from 12 months to 14 years (mean of 40 months) and 16 failures were recorded (implant loss) Fixed-effect meta-analysis ($I^2 = 0\%$) was performed for the survival rate, revealing a risk difference (RD) of 0.02 (95% CI, -0.03 to 0.08), between IDR and control (regular diameter implants) groups, but with no significant difference ($P = 0.39$). The success rate ranged from 84.2% to 100% (mean of 95.2%). Random effect meta-analysis ($I^2 = 96\%$) was performed for marginal bone loss, indicating a mean difference of 0.02 mm (95% CI: -0.21 to 0.25); however, the difference was not significant ($P = 0.87$). **Conclusions:** The NDI-supported crowns are a predictable treatment option, since the survival rate and marginal bone loss are comparable to those observed in crowns supported by regular-diameter implants. Due to the high esthetic demand of the anterior region and the scarcity of studies evaluating aesthetic parameters in a standardized way, it was not possible to evaluate the influence of the NDI on the aesthetic behavior in the long term.

Keywords: Narrow diameter implant, fixed prosthesis, dental implant, aesthetic region, anterior region, single crowns.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de triagem	47
Figura 2 – Avaliação de risco de viés para os ensaios clínicos randomizados.....	58
Figura 3 – Avaliação de risco de viés para a série de casos prospectivos.....	49
Figura 4 – GRADE resumo dos resultados	50
Figura 5 – Gráfico de floresta avaliando a taxa de sobrevivência de coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) versus implantes de diâmetro regular em 1 ano.	51
Figura 6 – Gráfico de floresta avaliando a taxa de sobrevivência cumulativa das coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR).....	52
Figura 7 – Gráfico de floresta avaliando perda óssea marginal para coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) versus implantes de diâmetro regular em 1 ano.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos para avaliação qualitativa.....	45
Tabela 2 – Resumo dos resultados dos estudos selecionados.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IDR – Implante de Diâmetro Reduzido

LISTA DE SÍMBOLOS

<	Menor que
+	Mais
%	Por cento
=	Igual a
>	Maior que
±	Mais ou menos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivo específico.....	18
3. CAPÍTULO 1.....	19
4. CONCLUSÃO.....	63
5. REFERÊNCIAS.....	64
6. ANEXO A – ATA DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	67
7. ANEXO B – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	68

1 INTRODUÇÃO

As taxas de sucesso de implantes dentários foram significativamente aumentadas após os avanços na macrogeometria e nos tratamentos de superfície que foram desenvolvidos nos últimos anos (SMEETS et al., 2016). Desta forma, os implantes atualmente são tratamentos seguros e previsíveis, especialmente em casos de implantes unitários (MORASCHINI et al., 2015; HONG; OH, 2017).

Embora essas altas taxas de sucesso serem descritas na literatura em estudos com longo tempo de acompanhamento (PIERI et al., 2014), casos particulares de rebordos estreitos e espaços interdentais ou interimplantares limitados podem ser bastante desafiadores (ROMEO et al., 2005). É comprovado que, após a exodontia, há uma remodelação óssea fisiológica, a qual pode implicar na redução das dimensões vestibulo-lingual e apicocoronal do rebordo ósseo (ARAÚJO, WENNSTRÖM, LINDHE, 2006; SANZ et al., 2010). Essa reabsorção pode ser ainda mais pronunciada na região anterior da maxilla, devido à espessura delgada da parede óssea vestibular (ARAÚJO; WENNSTRÖM, LINDHE, 2006; CAPELLI et al., 2013). A redução na distância vestibulo-palatina pode atingir até 50% do volume ósseo inicial, em um período de 6 a 12 meses após a exodontia (SCHROPP et al., 2003; FERRUS et al., 2010). Desse modo, frente à indicação de exodontia, principalmente dos dentes antero-superiores, manobras clínicas devem ser planejadas com o objetivo de manter a parede óssea vestibular, evitando o colapso alveolar (EVANS, CHEN, 2007).

No aspecto vestibulo-lingual, quando a quantidade de osso disponível é menor que 5 mm, a instalação de implantes com diâmetro regular, pode resultar na exposição das roscas do implante (TARNOW, CHO, WALLACE, 2000). Assim, o uso de implantes de diâmetro reduzido (IDR) pode melhorar o prognóstico do caso, reduzindo a incidência de retrações gengivais, reabsorção óssea e, em casos avançados, a exposição do implante ao meio bucal e possíveis infecções, com consequências irreversíveis à sua sobrevivência (TARNOW, CHO, WALLACE, 2000; CHOQUET et al., 2001).

Espaços interdentais ou interimplante limitados também podem comprometer a instalação de implantes de diâmetro regular (TARNOW, CHO, WALLACE, 2000), uma vez que no mínimo 1,5 mm de distância entre o implante e o dente, e 3 mm entre os implantes, são necessários para

proporcionar a formação adequada da papila interdental e evitar a perda óssea marginal, aumentando a previsibilidade estética do caso (BARBER, SECKINGER, 1994; SENDAX, 1996; GASTALDO, CURY, SENDYK, 2004).

Como forma de manter essas distâncias biológicas, o emprego dos IDRs com 2,9 mm (KLEIN, SCHIEGNITZ, AL-NAWAS, 2014) e 1,8 mm (ASSAF et al., 2015) foi proposto no início da década de 1990. Na época, o uso transitório era apenas transitório e os implantes eram apenas de corpo único. Com a evolução do sistema, as opções de tratamento aumentaram, tanto cirúrgicas quanto protéticas, e o IDR tem sido utilizado em diversas situações clínicas, incluindo próteses provisórias, coroas unitárias, próteses parciais fixas e overdentures com bons resultados a longo prazo (ORTEGA-OLLER et al., 2014). De acordo com revisões sistemáticas atuais, a taxa de sobrevivência do IDR variou de 75% (SIERRA-SANCHEZ et al., 2014) a 98,6% (DEGIDI, NARDI, PIATTELLI, 2009), dependendo do diâmetro e da região onde o IDR foi instalado. Além disso, o uso de IDR tornou-se muito popular em casos de instalação imediata em alvéolos frescos. Estudos revelaram que os resultados estéticos, em tais casos, são significativamente aumentados quando um espaço de pelo menos 3 mm entre a tábua óssea vestibular e a superfície do implante é obtido e preenchido com biomaterial ou osso autógeno, associado a membranas ou enxertos gengivais (MACLEAN et al., 2016). Nesse sentido, o uso de IDR poderia promover o espaço necessário para a cicatrização tecidual, resultando em melhorias funcionais e estéticas.

Por outro lado, apesar dos resultados positivos dos IDRs, pouco se sabe do comportamento desses implantes na região anterior. Como o diâmetro deles é relativamente menor e na região anterior a incidência de cargas oblíquas é maior, esses implantes poderiam ser mais susceptíveis à fratura, o que reduziria a longevidade dos mesmos. Por outro lado, estudos *in vitro* e *in silico* demonstram que a tensão no osso cortical é proporcional ao diâmetro do implante dentário, sendo que IDR produzem maiores picos de estresse, podendo interferir na formação óssea na interface implante-osso (BAGGI et al., 2008). Da mesma forma, DING et al 2009, mostraram que os valores de tensão na interface implante-osso aumentam significativamente ao reduzir o diâmetro dos implantes de 4,1 mm para 3,3 mm. Como uma implicação biológica, a sobrecarga inadequada dos IDRs poderia gerar uma reabsorção óssea mais acentuada, resultando em complicações clínicas em longo prazo (DING et al., 2009).

Deve-se enfatizar ainda que o desempenho clínico em longo prazo de coroas unitárias suportadas por IDR em zonas estéticas, como a região anterior, nunca foram foco de uma revisão sistemática. Ao restringir a localização anatômica e os métodos de reabilitação, espera-se uma análise mais homogênea, principalmente em relação aos desfechos estéticos. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão sistemática foi avaliar o comportamento das coroas unitárias, suportadas por IDR, na região anterior, analisando-se a taxa de sobrevivência, taxa de sucesso e o nível ósseo marginal.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Revisar sistematicamente a literatura para avaliar o comportamento estético e funcional de implantes de diâmetro reduzido instalados na região anterior de ambas as arcadas.

2.2 Objetivo específico

Determinar a taxa de sobrevivência, taxa de sucesso, perda óssea marginal, frequência de complicações e falhas dos implantes de diâmetro reduzido instalados na região anterior da maxila.

3. CAPÍTULO 1

Implantes unitários de diâmetro reduzido instalados na região anterior: Uma revisão sistemática e metanálise

Artigo submetido ao periódico *Journal of Prosthetic Dentistry*

Hian Nivaldo Parize, Estudante de graduação¹

Lauren Oliveira Lima Bohner, Dr¹

Lorena Tavares Gama, CDS¹

André Luís Porporatti, Dr¹

Luis André Mendonça Mezzomo, Dr¹

William Christopher Martin, Dr²

Thais Marques Simek Vega Gonçalves, Dr¹

1 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil.

2 Universidade da Florida, Gainesville, USA.

Autor de correspondência:

Thais Marques Simek Vega Gonçalves

Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina

Servidão Professora Adelina G. Jacinto, 49

CEP: 88034-260 Itacorubi

Florianópolis, SC, Brazil

Telefone comercial: +554837215845

E-mail: thais.goncalves@ufsc.br

RESUMO

Objetivo: Esta revisão sistemática tem como objetivo resumir as evidências disponíveis sobre as taxas de sobrevivência e sucesso de coroas unitárias apoiadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) na região anterior. **Métodos:** Estudos observacionais e ensaios clínicos avaliando as coroas unitárias anteriores, apoiadas pelo IDR, foram selecionados. Dez bancos de dados foram pesquisados. O risco de viés foi analisado pelas ferramentas Cochrane Collaboration e Joanna Briggs Critical Appraisal Tools. **Resultados:** Vinte e um estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade foram incluídos para a síntese qualitativa, mas apenas 3 permanecem para a metanálise. Um total de 892 IDR, foram instalados em 736 pacientes. A duração do acompanhamento variou de 12 meses a 14 anos (média de 40 meses) e 16 falhas (perda do implante) foram registradas. Uma metanálise de efeito fixo ($I^2 = 0\%$) foi realizada para sobrevida, revelando diferença de risco (DR) de 0,02 (IC95%, -0,03 a 0,08), entre IDR e controles (implantes de diâmetro regular), o que indica que não houve diferença entre os grupos ($P = 0,39$). A taxa de sucesso variou de 84,2% a 100% (média de 95,2%). Uma metanálise de efeito aleatório ($I^2 = 56\%$) foi realizada para perda óssea marginal, indicando uma diferença média de 0,02 mm (IC 95%: -0,21 a 0,25), sem diferença entre os grupos ($P = 0,87$). **Conclusões:** As coroas unitárias suportadas pelo IDR são uma opção de tratamento previsível, uma vez que a taxa de sobrevivência e a perda óssea marginal são comparáveis às suportadas pelos implantes de diâmetro regular. Devido à escassez de dados e à alta demanda estética da região anterior, mais estudos são necessários, relatando os resultados estéticos, para avaliar a aparência a longo prazo das coroas unitárias suportadas pelo IDR.

INTRODUÇÃO

Diferentes geometrias, aliadas a inúmeras melhorias nos tratamentos de superfície, aumentaram significativamente a sobrevivência e o sucesso dos implantes dentários, tornando-se uma terapia segura e previsível, especialmente para a substituição de um único dente.¹⁻³ Entretanto, rebordos estreitos e espaços interdentais ou interimplantares limitados ainda são desafiadores.⁴ No aspecto vestibulo-lingual, quando a quantidade de osso disponível é inferior a 5 mm de largura, a instalação de implantes de diâmetro regular frequentemente leva a retrações gengivais, reabsorção óssea e, em casos avançados, exposição do implante e/ou infecção, com consequências irreversíveis para a sobrevivência do implante.⁵ Espaços limitados também podem comprometer a instalação de implantes de diâmetro regular, uma vez que um espaço mínimo de 1,5 mm entre o implante e o dente, bem como 3 mm entre implantes, é necessário para permitir a formação e manutenção da papila interdental e reduzir a perda óssea marginal.⁶⁻⁸

Para superar tais limitações, implantes de diâmetro reduzido (IDR) com 2.9 mm⁹ e 1.8 mm¹⁰ foram lançados no início dos anos 1990, especialmente para uso transitório. Atualmente, as opções de tratamento aumentaram, tanto cirúrgicas quanto protéticas, e o IDR vem sendo utilizado em diversas situações clínicas, incluindo próteses provisórias, coroas unitárias, próteses parciais fixas e overdentures, com bons resultados em longo prazo.¹¹⁻¹³ De acordo com revisões sistemáticas, o desempenho clínico do IDR ainda é controverso, com taxas de sobrevivência variando de 75%¹⁴ a 98.6%.¹² Segundo Ortega-Oller et al. 2014,¹⁴ embora o IDR ($\leq 3,3$ mm) tenha obtido taxas de sobrevivência relativamente altas, as taxas de falha do IDR são 3,92 vezes maiores do que os implantes regulares. Autores enfatizaram que os IDRs são frequentemente

colocados em cenários clínicos comprometidos e, portanto, a seleção cuidadosa dos pacientes, as condições biomecânicas ótimas e a boa qualidade óssea são fatores importantes responsáveis pela redução das taxas de insucesso desse tipo de implante.¹⁴

Revisões anteriores afirmaram que o IDR é uma opção de tratamento previsível, uma vez que proporciona resultados clínicos comparáveis àqueles obtidos com implantes de maior diâmetro.^{11, 12, 15} Além disso, em casos de implantes imediatos em alvéolos frescos, o uso de IDR também se tornou muito popular.^{16, 17} Estudos revelaram que grandes espaços (3 mm ou mais) entre a cortical óssea vestibular e o implante melhoram significativamente os resultados estéticos, principalmente quando o espaço é preenchido com biomaterial ou osso autógeno, associado a membranas ou enxertos gengivais.^{18, 19} Nesse sentido, o uso do IDR seria interessante para promover o espaço necessário para a cicatrização tecidual, resultando em melhorias funcionais e estéticas.

É importante enfatizar que, segundo o conhecimento dos autores, o desempenho a longo prazo de coroas unitárias suportadas por IDR em áreas estéticas, como a região anterior da maxila e mandíbula, nunca foi o objetivo de pesquisa em uma revisão sistemática. Ao restringir a localização anatômica e o tipo de reabilitação, espera-se uma análise mais homogênea, principalmente quanto aos desfechos estéticos. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão sistemática foi resumir as evidências disponíveis, em relação aos desfechos funcionais e estéticos a longo prazo das coroas unitárias suportadas pelo IDR na região anterior. Também pretendemos responder às seguintes questões focadas: “Quais são os resultados funcionais das coroas anteriores suportadas por implantes estreitos quando comparados com os suportados por implantes de diâmetro regular?” E “Qual é o comportamento estético a longo prazo das coroas unitárias anteriores suportadas pelo IDR?”

MATERIAIS E MÉTODOS

Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi realizada com base nas diretrizes do “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses Protocols” (PRISMA-P).²⁰ O relato do estudo também foi baseado no PRISMA checklist.²⁰ O protocolo do estudo foi elaborado e registrado no Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO, Centre for Reviews and Dissemination, University of York) sob o número de registro CRD42018089886.²¹

Critérios de Elegibilidade

Critérios de inclusão

O acrônimo PICOS (População, Intervenção, Comparação, Resultados e Estudos) foi utilizado para formular a pergunta focada deste estudo. Foram avaliados os estudos que avaliaram pacientes recebendo coroas unitárias instaladas na região anterior e suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) ($\leq 3,5$ mm), comparando, ou não, aquelas suportadas por implantes de diâmetro regular ($\geq 3,6$ mm). Nenhuma restrição em relação à data de publicação, gênero e idioma foi aplicado.

Critérios de exclusão

Foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: 1) Estudos que avaliaram apenas implantes iguais ou maiores que 3,6 mm de diâmetro; 2) Estudos que incluíram pacientes desdentados totais; 3) Estudos que instalaram próteses parciais fixas; 4) Estudos com mini-implantes para ancoragem ortodôntica; 5) Estudos onde IDRs foram utilizados para fixação de coroas temporárias; 6) Série de casos com menos de 10 pacientes; 7) Modelos animais, revisões ou estudos experimentais in vitro; 8) Estudos com acompanhamento menor que 1 ano; 9) Estudos com coroas unitárias suportadas por

implantes na região posterior; 10) Estudos com dados faltantes e não fornecidos pelo autor.

Fontes de informação e estratégia de busca

Foram desenvolvidas estratégias de busca individuais, baseadas em truncamento e combinações de palavras adequadas, para cada um dos seguintes bancos de dados eletrônicos: PubMed, EMBASE, Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), Web of Science, Scopus and The Cochrane Library (mais detalhes fornecidos na Tabela Suplementar 1). Uma pesquisa na literatura cinzenta também foi realizada no Google Acadêmico, Open Grey e ProQuest (Tabela Suplementar 1). Todas as buscas nos bancos de dados foram realizadas desde a data de cobertura inicial até agosto 31, 2018. A lista de referências dos estudos incluídos foi pesquisada manualmente para identificar manuscritos adicionais, seguindo a recomendação de Greenhalgh e Peacock.²² Apenas estudos clínicos foram incluídos (Figura.1). O gerenciador de referências (EndNote X8, Thomson Reuters) foi usado para coletar referências e remover duplicatas.

Seleção dos estudos

Um processo de duas fases foi realizado na seleção de estudos. Na primeira fase, dois revisores (H.N.P e L.O.L.B) examinaram independentemente títulos e resumos das referências encontradas. Os estudos que não preencheram os critérios de elegibilidade foram excluídos. Na segunda fase, os mesmos revisores aplicaram os critérios de elegibilidade ao texto completo dos manuscritos. Se necessário, um terceiro revisor (L.T.G.) foi envolvido para resolver divergências.

Processo de coleta de dados

Os três revisores (H.N.P, L.T.G e L.O.L.B) realizaram independentemente a coleta de dados, e a precisão das informações coletadas foi discutida. Os dados

coletados foram: características do estudo (autores, ano de publicação, país e desenho do estudo), características da população (tamanho da amostra, idade dos participantes e características demográficas), características da intervenção (métodos, grupos de estudo, terapia e tempo de acompanhamento) e características do desfecho (achados e principais conclusões). Para recuperar qualquer informação pertinente não relatada, foram feitas até três tentativas para entrar em contato com os autores correspondentes.

Risco de viés em estudos individuais

O risco de viés foi avaliado de forma independente por dois revisores (H.N.P e L.T.G) utilizando diferentes ferramentas de avaliação, de acordo com cada tipo de estudo. O risco de viés dos ensaios clínicos randomizados foi avaliado utilizando a ferramenta Cochrane Collaboration's²³. Para os estudos observacionais, a ferramenta do Instituto Joanna Briggs foi utilizada.²⁴ O sub-coordenador (A.L.P) esteve envolvido em caso de divergências. Os estudos foram classificados de acordo com as seguintes classificações: a) Baixo risco (viés, se presente, não é susceptível de alterar seriamente os resultados); b) Risco não claro (risco de viés que levanta dúvidas sobre os resultados; e c) Alto risco (viés pode alterar seriamente os resultados). O risco de viés de todos os artigos selecionados é descrito nas figuras 2 e 3 (Review Manager, versão 5.3; Cochrane).

Avaliação da qualidade da evidência

A avaliação da qualidade da evidência disponível nos estudos selecionados foi realizada usando a ferramenta Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE).²⁶ Um resumo dos resultados foi produzido via GRADEpro software (McMaster University, Hamilton, Canada)²⁶ (Figura 4).

Análise Estatística

Os resultados individuais foram combinados por meio de uma meta-análise (MA) seguindo as diretrizes apropriadas da Cochrane Collaboration.²³ Alguns dos dados requeridos, como taxa de sobrevivência, não foram especificados em todos os estudos, então nós os calculamos. Os dados foram avaliados para gerar os gráficos de floresta com o auxílio do Review Manager (versão 5.3; The Cochrane Collaboration) e Comprehensive Meta-analysis software (versão 3.3; Biostat, Englewood, New Jersey). A heterogeneidade foi avaliada usando a estatística I^2 . Uma meta-análise (MA) dos resultados foi realizada utilizando o software (Review Manager and Comprehensive Meta-analysis) e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

RESULTADOS

Seleção dos estudos

A estratégia de busca resultou em um total de 4755 títulos e resumos potencialmente relevantes, conforme mostrado no fluxograma do PRISMA. (Fig. 1). A pesquisa na literatura cinzenta identificou 1331 estudos, mas apenas um foi selecionado. A exclusão preliminar foi realizada por meio de referências duplicadas e restaram 3886 estudos. Depois da leitura dos títulos e resumos, 101 artigos foram incluídos para triagem de texto completo. Destes, após aplicar os critérios de inclusão e exclusão (Tabela Suplementar 2), um total de 21 estudos foram incluídos para a síntese qualitativa (Tabela 1), sendo 3 também aceitos para a análise quantitativa (Fig. 5, 6 e 7). Nenhum artigo foi incluído a partir da busca manual das listas de referência ou fornecido por especialistas. Alta pontuação da concordância interexaminador foi obtida durante a triagem de texto completo e seleção final dos artigos (Cohen's Kappa = 0.94).

Avaliação do risco de viés

Em relação aos ensaios clínicos randomizados,^{16, 27-29} todos os estudos foram bem delineados e apresentaram baixo risco de viés quanto aos diferentes critérios, com

exceção da avaliação cegando. Um estudo²⁸ descreveu a intenção de cegar o avaliador, pois o radiologista não tinha conhecimento da intenção da pesquisa ou características dos grupos. Não foi fornecida informação sobre cegamento dos avaliadores nos restantes estudos,^{28, 25}. Assim, foi considerado pouco claro (Figure 2).

Em geral, as 17 séries de casos^{4, 17, 30-44} incluídos apresentaram baixo risco de viés, exceto por relato insatisfatório de critérios de inclusão, processo de inclusão completo e consecutivo, ou dados demográficos e clínicos dos participantes (Figura 3). Esta informação em falta reduziu para moderado o risco de viés de dois estudos.^{35, 39}

Avaliação da qualidade da evidência

Avaliação da qualidade da evidência foi considerada muito baixa (estudos observacionais) ou baixa (estudos randomizados), devido ao risco de viés¹⁶, tamanho de amostra²⁸, heterogeneidade, imprecisão e alta variabilidade entre grupos (alto intervalo de confiança)^{32,44} observado entre os estudos incluídos. O resumo desses achados pode ser encontrado na Figura 4.

Análise qualitativa

A Tabela 1 resume as características dos estudos incluídos, publicados de 1999 a 2018. Um total de 892 IDRs foram instalados em 736 pacientes. Para análise quantitativa da taxa de sobrevivência, um total de 78 IDRs foram comparados a 68 implantes de diâmetro regular (controles). Para à análise da perda óssea marginal, a comparação foi realizada entre 70 IDRs e 65 controles, uma vez que 7 pacientes desistiram e não completaram todas as visitas de acompanhamento. A idade dos participantes variou de 13 a 84 anos (média de 57 anos). A duração do acompanhamento variou de 12 meses a 14 anos (média de 40 meses).

Características dos implantes

Embora diferentes marcas de implantes tenham sido relatadas, a maioria dos estudos descreveu a composição da liga e as características da superfície dos implantes (Tabela 1). Exceto quatro estudos,^{27-29, 42} em que a liga Titanium-Zirconia foi usada, todos os outros estudos descreveram o uso de liga de titânio como composição IDR. O tratamento de superfície mais prevalente descrito foi a nanoestrutura modificada com flúor,^{4, 36-39, 41} seguido de SLActive,^{27-29, 42} e superfície tratada com ácido.^{16, 34} Quase todos os implantes apresentaram um design de duas peças,^{4, 16, 17, 27, 28, 30, 31, 34, 36-39, 41-44} com comprimento variando de 8 a 16 mm. O IDR mais prevalente foi de 3,0 mm de largura^{4, 16, 17, 30, 33-39, 41, 43} e 13 mm de comprimento.^{4, 16, 30, 32, 33, 35-44}

Três estudos apresentaram resultados correspondentes ao IDR instalado apenas na maxila,^{16, 31, 44} outro estudo incluiu implantes apenas na mandíbula,³² e os quinze estudos restantes instalaram IDRs tanto na maxila quanto na mandíbula.^{4, 17, 27-30, 32-34, 36-41, 43}

Em relação à técnica cirúrgica empregada, quatorze estudos utilizaram retalho de espessura total,^{4, 16, 27-32, 36-39, 41, 44} enquanto os demais estudos aplicaram apenas a técnica sem retalho,³⁵ ou ambos.^{17, 33, 34, 40, 42, 43} Em relação ao carregamento, o protocolo cirúrgico de duas etapas, com carga tardia, foi escolhido em onze estudos,^{4, 28-31, 36-39, 41, 44} sendo o protocolo de etapa única, com carga imediata, aplicado em cinco estudos,^{32-35, 40} e o carregamento precoce foi relatado em apenas um estudo.²⁷ Um estudo⁴² não detalhou o protocolo cirúrgico e outro⁴³ relatou o uso de ambos os protocolos de carga, dependendo de cada caso, a critério do clínico.

Aumento ósseo prévio foi relatado em dois estudos,^{40, 43} enquanto o aumento ósseo simultâneo, utilizando osso autógeno^{30, 33, 36-39, 44} ou material xenógeno (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) ou alógeno particulado (Symbios, Dentsply, Waltham, USA),^{28, 29, 33, 43} foram descritos para cobrir eventuais deiscência

óssea ou fenestração durante a cirurgia. Alguns estudos também relataram o uso de membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide, Geistlich Pharma AG)^{28, 29, 33} ou membrana não reabsorvível (Goretex, Flagstaff, AZ, USA).³³

Avaliações de tecido mole

A maioria dos estudos relataram bom controle de placa, independentemente do índice aplicado.^{4, 29-31, 33, 34, 43} Em dois estudos,^{31, 34} um índice de placa zero foi observado em 79%³¹ e 71%³⁴ das coroas suportadas pelo IDR. Além disso, em um estudo recente,⁴³ nenhuma um acúmulo de placa foi observada em 66% dos implantes aos 6 meses, o que aumentou para 74% dos implantes em 1 ano. Segundo Zembic, 2011,³³ apenas 15% dos implantes apresentaram biofilme visível, indicando boa manutenção oral dos pacientes com IDR e aspecto gengival saudável.

Em relação ao sangramento à sondagem, a maioria dos estudos relatou escores mais baixos ao analisar coroas suportadas pelo IDR.^{28, 29, 32, 33, 40} Implantes livres de sangramento à sondagem também foram relatados por dois estudos.^{17, 43} Por exemplo, no estudo de Kolinski et al. 2018,⁴³ nenhum sangramento à sondagem foi observado em 76% dos implantes aos 6 meses e 83% aos 1 ano. Além disso, de acordo com King et al. 2016,³⁶ sangramento à sondagem em uma ou duas superfícies foi relatado para 17% a 29% dos NDIs, e apenas 5 implantes apresentaram sangramento em toda a superfície dentária na visita de acompanhamento de 36 meses.

Em relação à análise gengival, vários métodos foram aplicados incluindo o escore do Índice de Papila,^{17, 31, 34, 43} Índice de Zenith Gengival,^{36, 39} e Índice gengival.^{31, 44} A maioria dos estudos relatou um bom desempenho da papila gengival com recessão não superior a 0,5 mm após 3 anos.⁴ De acordo com Kolinski et al. 2018,⁴³ a melhora da papila desde a inserção do implante até a visita de 6 meses e 1 ano foi

estatisticamente significativa ($P = 0.004$ e $P = 0.002$, respectivamente), representando, em 1 ano, 87% dos locais de implante com pontuações de índice de papila de 2 ou 3.⁴³

Avaliação estética

Dois estudos^{4, 43} analisaram o desempenho estético do IDR, avaliando parâmetros estéticos padronizados. De acordo com Pieri et al. 2014,⁴ uma média de 6,96 ($\pm 0,92$) e 7,1 ($\pm 1,09$) foram encontradas para as Pontuações de Estética Rosa e Branca, respectivamente. No entanto, não foram encontradas diferenças, em ambos os parâmetros, quando comparado o início do acompanhamento (colocação da coroa) e o terceiro ano.⁴ No segundo estudo,⁴³ uma melhoria significativa foi relatada para a Pontuação de Estética Rosa, que aumentou de 6,3 ($\pm 0,4$) no começo do acompanhamento para 10,5 ($\pm 2,5$) após 1 ano ($P < 0.0001$).

Análise quantitativa

Taxa de sobrevivência

Um total de 16 falhas (perda de implantes) foram registradas de um total de 892 implantes. Em geral, a maioria das falhas foi observada durante o período de cicatrização, antes do carregamento.^{17, 32, 33, 36-39, 43, 44} Um único estudo relatou fratura do IDR, que foi detectado no nível do pescoço do implante, após cerca de 66 meses de função.³⁰

Apenas três estudos^{27, 28, 44} apresentaram um grupo controle de implantes de diâmetro regular, que permitiu a meta-análise de dados de efeitos fixos ($I^2 = 0\%$) (Figura. 5). A diferença de risco (DR) entre o IDR e controles (implantes de diâmetro regular) foi de 0,02 (IC 95%, -0,03 a 0,08), sem diferenças entre os grupos ($P = 0.53$). Nenhum subgrupo foi usado devido à quantidade limitada de referências incluídas.

As taxas de sobrevivência do IDR também foram consideradas dicotômicas para a meta-análise de todos os estudos avaliados para um ano de acompanhamento.

(Figura. 6). O total de perda de implantes e o tamanho da amostra foram usados para calcular a taxa de sobrevivência de 1 ano. Mantel–Haenszel foi utilizado como método estatístico com efeito fixo ($I^2 = 5,73\%$). As taxas de sobrevivência acumuladas foram 95.8% (95% CI: 93.7% a 97.2%).

Taxa de sucesso

Oito estudos relataram a taxa de sucesso acumulado do IDR.^{4, 27, 30-32, 34, 40, 44} Em geral, a taxa de sucesso variou de 84,2% a 100% (média de 95.2%). Poucos estudos^{4, 34, 44} reportaram 100% de taxa de sucesso; entretanto, complicações protéticas e biológicas também foram relatadas. Além disso, um estudo³² não descreveu os critérios de sucesso aplicados durante a análise de dados. Assim, devido à imprecisão dos dados, a análise quantitativa comparando a taxa de sucesso dos IDRs e controles não foi realizada. Em relação às complicações biológicas, as mais comuns foram mucosite,^{4, 28, 43} peri-implantite,²⁸ fístula,^{33, 44} dor na mucosa peri-implantar,^{33, 43} inflamação ou deiscência de tecido mole,^{29, 42} gengiva descolorida,⁴² recessão,⁴² e impactação de alimentos.⁴² Do ponto de vista protético, complicações foram observadas em coroas provisórias e definitivas, incluindo fratura de pilares,³⁶⁻³⁹ fratura de coroa provisória,^{4, 16, 33, 34, 43} afrouxamento do parafuso do pilar,^{4, 28, 33, 34, 36, 43, 44} fratura da cerâmica de recobrimento,^{4, 28} perda ou decementação da coroa permanente,^{4, 16, 34, 36} e aparência estética inaceitável da coroa permanente em relação à cor ou forma.^{33, 42}

Perda óssea marginal

A média da perda óssea marginal peri-implantar de cada estudo foi apresentada como média e desvio padrão (Tabela 2). As avaliações radiológicas e o tamanho da amostra foram usados para calcular a perda óssea marginal após 12 meses em ambos os testes (IDR) e controles (implantes de diâmetro regular) de três estudos.^{16,27,29} A heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos foi

considerada alta ($I^2 = 56\%$), portanto, o modelo de efeito aleatório foi utilizado, indicando uma diferença média de 0,02 mm (95% CI: -0.21 a 0.25), sem diferenças significativas entre os grupos ($P = 0.87$) (Fig. 7).

DISCUSSÃO

O edentulismo parcial na região anterior é desafiador devido ao grande apelo estético e comum redução da largura da crista e/ou do espaço protético mesio-distal. Portanto, esta revisão sistemática foi realizada para resumir as evidências disponíveis sobre o comportamento estético e funcional a longo prazo das coroas unitárias anteriores suportadas pelo IDR. Para minimizar os fatores de confusão, a classificação proposta por Klein e seus colegas¹¹ foi utilizada para estabelecer a definição de IDRs (≤ 3.5 mm em diâmetro). Para nosso conhecimento, esta é uma das primeiras análises que focou no desempenho de coroas unitárias, apoiadas por NDI, instaladas exclusivamente na região anterior.

Em resumo, um total de 892 IDRs foram incluídos, mas a análise quantitativa da sobrevivência foi realizada com apenas 78 NDIs e 68 controles (implantes de diâmetro regular). De acordo com a meta-análise, uma taxa de sobrevivência semelhante foi encontrada tanto para IDR e controles ($RD = 0.02$, $Z = 1.5$), sem diferenças significativas ($P = 0.13$) (Fig. 5). Em revisão anterior,¹¹ embora as regiões anteriores não fossem o foco, o desempenho de coroas unitárias relatado para os IDRs foi similar quando comparados àqueles instalados sobre implantes de diâmetro regular (relação de probabilidade: 1.16 [0.7–1.69], $Z = 0.75$, $P = 0.45$). Este resultado sugere que o IDR parece ser uma opção de terapia confiável; no entanto, os dados devem ser interpretados com cautela, uma vez que apenas três ensaios clínicos randomizados estavam disponíveis para essa análise quantitativa.

Uma segunda análise do desempenho funcional do IDR foi executada, considerando os demais artigos. Foi revelado um alto índice médio de sobrevivência de 97,6% (Figura 3) que concorda com revisões anteriores.^{11, 45} Ao se considerar as 16 falhas, notou-se, em particular, que apenas uma das perdas ocorreu por fratura do implante, ocorrendo somente após 5 anos em função.³⁰ A maioria das falhas foram observadas antes do carregamento,^{17, 36, 39, 43} no período de cicatrização, talvez relacionado a fatores de osseointegração. Algumas razões foram apontadas por diferentes autores para explicar as falhas precoces, incluindo osseointegração insuficiente,^{36, 39, 44} comprometimento da qualidade óssea local⁴⁴ e ocorrência de infecção.^{17, 36} No entanto, estudos prospectivos bem planejados são necessários para entender a maior incidência de falhas precoces observadas em IDRs.

A taxa de sucesso foi relatada por alguns dos estudos, alcançando um valor médio favorável de 95.2%. No entanto, devido a imprecisão dos dados, a meta-análise comparando a taxa de sucesso dos IDRs e os controles não foi possível se ser executada. Alguns dos estudos consideraram desistências de pacientes durante a análise da taxa de sucesso. Por exemplo, em dois estudos,^{27, 31} não foram relatadas complicações, o que deve resultar em uma taxa de sucesso de 100%. No entanto, nesses mesmos dois estudos,^{27, 31} a taxa de sucesso variou de 75% a 87%, configurando dados não confiáveis. Problemas semelhantes também foram relatados em revisões anteriores.^{11, 45} A falta de critérios padronizados na avaliação de resultados torna difícil tirar conclusões e determinar as razões das falhas.⁴⁶

Sabe-se também que a taxa de sucesso está intimamente relacionada a complicações e falhas, que foram relatadas por alguns dos estudos incluídos.^{4, 16, 17, 28-30, 32-34, 36-38, 41, 43, 44} Em relação às complicações biológicas, as mais comuns descritas foram mucosite,^{4, 28} peri-implantite,²⁸ fistula,^{33, 44} dor na mucosa peri-implantar,^{33, 43}

inflamação⁴³ e deiscência de tecido mole.²⁹ De acordo com to Andersen *et al.* 2001,⁴⁴ a presença de fístulas pode ser explicada pela má selagem dos tecidos moles ao redor dos abutments, o que leva à colonização bacteriana. A restauração provisória da resina acrílica também pode contribuir para a contaminação bacteriana da área do sulco, resultante da conexão menos precisa entre o implante e a coroa acrílica.⁴⁴

Do ponto de vista protético, complicações foram observadas em coroas provisórias e definitivas, incluindo fratura de pilares,³⁶⁻³⁹ fratura de coroas provisórias,^{4, 16, 33, 34, 43} afrouxamento do parafuso do pilar,^{4, 28, 33, 34, 36, 43, 44} fratura da cerâmica de recobrimento,^{4, 28} perda ou decementação da coroa permanente,^{4, 16, 34, 36} e aparência estética inaceitável da coroa permanente em relação à cor ou forma.³³ Essas complicações também são relatadas em um estudo anterior, que revelou que o afrouxamento do parafuso e abutment, perda de retenção e fratura do material de revestimento sendo as complicações técnicas mais freqüentes observadas em coroas unitárias de implantes.⁴⁷ Também é sugerido que as complicações protéticas estão intimamente relacionadas à carga oclusal desfavorável, especialmente dependendo do posicionamento vestibulo-lingual do IDR.³⁶ Além disso, a maioria das complicações protéticas, relatadas nos artigos selecionados, foram resolvidas sem a confecção de novas próteses, exigindo apenas um tempo extra de cadeira.

Como afirmado na introdução, certas dimensões dos alvéolos e distâncias entre dentes adjacentes e implantes são cruciais para estabelecer e manter a arquitetura da papila e a saúde dos tecidos adjacentes. Nesse sentido, a análise da perda óssea marginal é um importante indicador do desempenho de longo prazo do IDR. Os resultados da meta-análise, comparando a perda óssea marginal do IDR aos controles, revelaram apenas uma pequena diferença de 0.02 mm (95% CI: -0.21 a 0.25) entre os grupos, sem significância estatística ($P = 0.87$). Estudos anteriores^{11, 12, 45} apoiaram esses resultados,

revelando que, em comparação com implantes de diâmetro regular, o IDR perde, em média, 0,78 mm ($\pm 0,48$) após 12 meses vs. 0,31 mm ($\pm 0,03$), respectivamente.

Alguns dos estudos incluídos ^{32-35, 40} relataram um carregamento imediato. Nesses casos, o uso de IDR pode melhorar os resultados estéticos e funcionais, uma vez que permite maior quantidade de tecido cicatrizado para preencher o espaço entre o implante e as corticais ósseas, quando comparado aos implantes de diâmetro regular. Nesse sentido, menos obstáculos para a angiogênese do osso peri-implantar são observados.³² Segundo Balaji *et al.* (2010),³² o uso de implantes maiores em alvéolos frescos pode comprometer o suprimento sanguíneo e contribuir para a clássica "reabsorção da primeira rosca". Esta poderia ser uma das razões para a diferença apresentada em um dos estudos selecionados,²⁷ onde foi observada uma maior reabsorção óssea nos implantes controle (0,67 mm) quando comparado com o IDR (0,27 mm). No ponto de vista estético, o aumento da quantidade de tecido circundante pelo uso de IDR pode melhorar a aparência final da coroa unitária; no entanto, estudos futuros com amostras maiores são necessários para comprovar essa hipótese.

Um dos principais objetivos da presente revisão foi analisar o desempenho estético do IDR. Entretanto, apenas dois estudos analisaram, em particular a aparência estética do IDR usando parâmetros padrão. Em um estudo, não foram encontradas diferenças nos Escores de Estética Rosa ou Branca, ao comparar o início do acompanhamento ao terceiro ano.⁴ Esses resultados podem ser influenciados pelos altos escores observados no início do acompanhamento.⁴ Em contraste, uma melhora significativa foi relatada pelo segundo estudo⁴³, onde o Score de Estética Rosa aumentou de 6,3 ($\pm 0,4$), no início do acompanhamento, para 10,5 ($\pm 2,5$), após 1 ano ($p < 0.0001$). Apesar das diferenças metodológicas, essas melhorias também foram observadas por outros estudos.^{17, 34} Segundo MacLean *et al.* 2016,¹⁷ quando o IDR é

usado, a papila interdentária regenera significativamente após 1 ano, com escores de 2 (66%) e 3 (33%) na maioria das análises do Índice de Papila. Essa melhora também pode estar relacionada a duas particularidades da presente revisão. Primeiro, apenas coroas unitárias foram incluídas e, sabe-se que os tecidos interdentais têm maior probabilidade de crescer entre um implante osseointegrado e um dente natural, em vez de entre dois implantes.⁴⁴ Segundo, o diâmetro reduzido do IDR aumenta a distância implante-dente, melhorando o processo de osseointegração e a formação óssea, com impacto direto na manutenção do nível da papila, como evidenciado nesta revisão. Estudos adicionais avaliando esse tipo de reabilitação são necessários para entender melhor o comportamento geral do IDR na região anterior.

Embora a maioria dos estudos tenha revelado bom desempenho gengival e aparência das coroas unitárias de IDR, uma falha foi relacionada à grave recessão da margem gengival.⁴ Autores atribuem à instalação profunda do IDR e à inclinação facial desfavorável do complexo implante/coróa.⁴ Nesse sentido, muitos fatores cirúrgicos influenciam a aparência estética final das coroas unitárias apoiadas em implantes, incluindo deiscência óssea ou fenestração. Para superar essas complicações cirúrgicas, os autores relataram o uso simultâneo de aumento ósseo com osso autógeno^{30, 33, 36-39, 44} ou material xenógeno (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland),^{28, 29, 33} especialmente usado para fenestração, e a membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide, Geistlich Pharma AG)^{28, 29, 33} ou membrana não reabsorvível (Goretex, Flagstaff, AZ, USA)³³ foram aplicados para evitar a deiscência de sutura, com bons resultados clínicos. Por outro lado, a ideia de evitar enxertos ou cirurgias invasivas pelo uso do IDR deve ser considerada com extrema cautela, uma vez que não foram encontrados estudos comparando implantes de diâmetro normal e IDRs com aumento ósseo prévio nesta revisão da literatura.

Algumas características do IDR também devem ser enfatizadas. Primeiro, a maioria das marcas de implantes oferece um número limitado de componentes protéticos a serem usados no IDR, o que limita a reabilitação de implantes mal posicionados, por exemplo. Em segundo lugar, em caso de deficiência óssea volumétrica, o aumento prévio é obrigatório; no entanto, alguns clínicos instalam incorretamente o IDR para evitar esse aumento. Esse procedimento aumenta o risco de deficiência tecidual, com graves consequências para o aspecto estético das restaurações finais. Por fim, a simplificação do processo, usando uma abordagem sem retalho e/ou o carregamento imediato, deve ser usada apenas para casos específicos e selecionados, onde as condições são extremamente favoráveis.

No geral, os resultados favoráveis do IDR, fundamentados nesta revisão, podem estar relacionados aos critérios de inclusão restritos estabelecidos. Nesse sentido, a homogeneidade do cenário clínico, como mencionado anteriormente, pode ter contribuído para uma melhora dos resultados observados. Esta particularidade, associada com a escassez de ensaios clínicos randomizados incluídos, pode ser considerada como uma limitação da presente revisão. Além disso, devido à falta de resultados em relação à análise estética e ao aumento ósseo prévio, ambos os parâmetros não foram avaliados adequadamente. Estudos futuros, com maior tamanho amostral, maior tempo de acompanhamento e objetivando a avaliação estética, são necessários para preencher a lacuna na literatura e confirmar o desempenho favorável do IDR observado na presente revisão.

CONCLUSÕES

As coroas unitárias anteriores suportadas pelo IDR constituem uma opção de tratamento previsível, com taxa de sobrevivência e perda óssea marginal semelhantes daquelas suportadas por implantes de diâmetro regular. Devido aos dados insuficientes

que relatam resultados estéticos, mais estudos são necessários para avaliar o comportamento a longo prazo de tais coroas unitárias suportadas pelo IDR.

REFERÊNCIAS

1. Smeets R, Stadlinger B, Schwarz F, et al. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 6285620. 2016/08/02. DOI: 10.1155/2016/6285620.
2. Hong DGK and Oh JH. Recent advances in dental implants. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2017; 39: 33. 2017/11/22. DOI: 10.1186/s40902-017-0132-2.
3. Moraschini V, Poubel LA, Ferreira VF, et al. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 377-388. 2014/12/04. DOI: 10.1016/j.ijom.2014.10.023.
4. Pieri F, Siroli L, Forlivesi C, et al. Clinical, esthetic, and radiographic evaluation of small-diameter (3.0-mm) implants supporting single crowns in the anterior region: a 3-year prospective study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2014; 34: 825-832. 2014/11/21. DOI: 10.11607/prd.1588.
5. Romeo E, Lops D, Amorfini L, et al. Clinical and radiographic evaluation of small-diameter (3.3-mm) implants followed for 1-7 years: a longitudinal study. *Clinical oral implants research* 2006; 17: 139-148. 2006/04/06. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2005.01191.x.
6. Tarnow DP, Cho SC and Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *Journal of periodontology* 2000; 71: 546-549. 2000/05/12. DOI: 10.1902/jop.2000.71.4.546.
7. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective

study in the maxillary anterior region. *Journal of periodontology* 2001; 72: 1364-1371. 2001/11/09. DOI: 10.1902/jop.2001.72.10.1364.

8. Gastaldo JF, Cury PR and Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. *Journal of periodontology* 2004; 75: 1242-1246. 2004/11/02. DOI: 10.1902/jop.2004.75.9.1242.

9. Barber HD and Seckinger RJ. The role of the small-diameter dental implant: a preliminary report on the Miniplant system. *Compendium* 1994; 15: 1390, 1392. 1994/11/01.

10. Sendax VI. Mini-implants as adjuncts for transitional prostheses. *Dent Implantol Update* 1996; 7: 12-15. 1996/02/01.

11. Klein MO, Schiegnitz E and Al-Nawas B. Systematic review on success of narrow-diameter dental implants. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2014; 29 Suppl: 43-54. 2014/03/25. DOI: 10.11607/jomi.2014suppl.g1.3.

12. Assaf A, Saad M, Daas M, et al. Use of narrow-diameter implants in the posterior jaw: a systematic review. *Implant Dent* 2015; 24: 294-306. 2015/04/09. DOI: 10.1097/ID.0000000000000238.

13. Sohrabi K, Mushantat A, Esfandiari S, et al. How successful are small-diameter implants? A literature review. *Clinical oral implants research* 2012; 23: 515-525. 2012/02/09. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02410.x.

14. Ortega-Oller I, Suarez F, Galindo-Moreno P, et al. The influence of implant diameter on its survival: a meta-analysis based on prospective clinical trials. *Journal of periodontology* 2014; 85: 569-580. 2013/08/03. DOI: 10.1902/jop.2013.130043.

15. Sierra-Sanchez JL, Martinez-Gonzalez A, Garcia-Sala Bonmati F, et al. Narrow-diameter implants: are they a predictable treatment option? A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014; 19: e74-81. 2013/12/10.
16. Degidi M, Nardi D and Piattelli A. Immediate versus one-stage restoration of small-diameter implants for a single missing maxillary lateral incisor: a 3-year randomized clinical trial. *Journal of periodontology* 2009; 80: 1393-1398. 2009/09/03. DOI: 10.1902/jop.2009.090153.
17. MacLean S, Hermans M, Villata L, et al. A retrospective multicenter case series evaluating a novel 3.0-mm expanding tapered body implant for the rehabilitation of missing incisors. *Quintessence Int* 2016; 47: 297-306. 2016/03/08. DOI: 10.3290/j.qi.a35626.
18. Rosa AC, da Rosa JC, Dias Pereira LA, et al. Guidelines for Selecting the Implant Diameter During Immediate Implant Placement of a Fresh Extraction Socket: A Case Series. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2016; 36: 401-407. 2016/04/23. DOI: 10.11607/prd.2381.
19. Capelli M, Testori T, Galli F, et al. Implant-buccal plate distance as diagnostic parameter: a prospective cohort study on implant placement in fresh extraction sockets. *Journal of periodontology* 2013; 84: 1768-1774. 2013/03/12. DOI: 10.1902/jop.2013.120474.
20. Moher D, Shamseer L, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev* 2015; 4: 1. 2015/01/03. DOI: 10.1186/2046-4053-4-1.
21. Booth A, Clarke M, Ghera D, et al. An international registry of systematic-review protocols. *Lancet* 2011; 377: 108-109. 2010/07/16. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60903-8.

22. Greenhalgh T and Peacock R. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *Bmj* 2005; 331: 1064-1065. 2005/10/19. DOI: 10.1136/bmj.38636.593461.68.
23. Higgins JPT GS. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011]*. The Cochrane Collaboration, 2011.
24. Institute TJB. *Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition*. The Joanna Briggs Institute, 2017.
25. Sterne JA, Hernan MA, Reeves BC, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *Bmj* 2016; 355: i4919. 2016/10/14. DOI: 10.1136/bmj.i4919.
26. Schünemann H BJ, Oxman A. *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013.*: The GRADE Working Group, 2013.
27. Cochran DL. A Randomized, Controlled, Multi-center Clinical Study Evaluating the Crestal Bone Level Changes of Straumann BL Ø 3.3 mm NC SLActive RXD Implants Compared to Straumann BL Ø 4.1 mm RC SLActive RXD Implants for Single Tooth Replacement. *ClinicalTrials.gov* [Internet] <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT01842958> (2018).
28. Ioannidis A, Gallucci GO, Jung RE, et al. Titanium-zirconium narrow-diameter versus titanium regular-diameter implants for anterior and premolar single crowns: 3-year results of a randomized controlled clinical study. *Journal of clinical periodontology* 2015; 42: 1060-1070. 2015/10/07. DOI: 10.1111/jcpe.12468.
29. Benic GI, Gallucci GO, Mokti M, et al. Titanium-zirconium narrow-diameter versus titanium regular-diameter implants for anterior and premolar single crowns: 1-

year results of a randomized controlled clinical study. *Journal of clinical periodontology* 2013; 40: 1052-1061. 2013/09/11. DOI: 10.1111/jcpe.12156.

30. Polizzi G, Fabbro S, Furri M, et al. Clinical application of narrow Branemark System implants for single-tooth restorations. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 1999; 14: 496-503. 1999/08/24.

31. Zarone F, Sorrentino R, Vaccaro F, et al. Prosthetic treatment of maxillary lateral incisor agenesis with osseointegrated implants: a 24-39-month prospective clinical study. *Clinical oral implants research* 2006; 17: 94-101. 2006/01/31. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2005.01188.x.

32. Balaji A, Mohamed JB and Kathiresan R. A pilot study of mini implants as a treatment option for prosthetic rehabilitation of ridges with sub-optimal bone volume. *J Maxillofac Oral Surg* 2010; 9: 334-338. 2011/12/23. DOI: 10.1007/s12663-010-0152-2.

33. Zembic A, Johannesen LH, Schou S, et al. Immediately restored one-piece single-tooth implants with reduced diameter: one-year results of a multi-center study. *Clinical oral implants research* 2012; 23: 49-54. 2011/04/21. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02174.x.

34. Oyama K, Kan JY, Rungcharassaeng K, et al. Immediate provisionalization of 3.0-mm-diameter implants replacing single missing maxillary and mandibular incisors: 1-year prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2012; 27: 173-180. 2012/02/03.

35. Choi KS, Yoon HC and Cho YS. Immediate provisionalization of mini-implants with friction-engaging abutments in the mandibular anterior region: a 1-year retrospective study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2013; 33: 201-206. 2013/03/14. DOI: 10.11607/prd.0505.

36. King P, Maiorana C, Luthardt RG, et al. Clinical and Radiographic Evaluation of a Small-Diameter Dental Implant Used for the Restoration of Patients with Permanent Tooth Agenesis (Hypodontia) in the Maxillary Lateral Incisor and Mandibular Incisor Regions: A 36-Month Follow-Up. *The International journal of prosthodontics* 2016; 29: 147-153. 2016/03/02. DOI: 10.11607/ijp.4444.
37. Galindo-Moreno P, Nilsson P, King P, et al. Clinical and radiographic evaluation of early loaded narrow diameter implants - 1-year follow-up. *Clinical oral implants research* 2012; 23: 609-616. 2011/11/19. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02254.x.
38. Galindo-Moreno P, Nilsson P, King P, et al. Clinical and radiographic evaluation of early loaded narrow-diameter implants: 5-year follow-up of a multicenter prospective clinical study. *Clinical oral implants research* 2017; 28: 1584-1591. 2017/06/20. DOI: 10.1111/clr.13029.
39. Galindo-Moreno P, Padial-Molina M, Nilsson P, et al. The influence of the distance between narrow implants and the adjacent teeth on marginal bone levels. *Clinical oral implants research* 2017; 28: 704-712. 2016/05/08. DOI: 10.1111/clr.12867.
40. Froum SJ, Shi Y, Fisselier F, et al. Long-Term Retrospective Evaluation of Success of Narrow-Diameter Implants in Esthetic Areas: A Consecutive Case Series with 3 to 14 Years Follow-up. *The International journal of periodontics & restorative dentistry* 2017; 37: 629-637. 2017/08/18. DOI: 10.11607/prd.3266.
41. Maiorana C, King P, Quaas S, et al. Clinical and radiographic evaluation of early loaded narrow-diameter implants: 3 years follow-up. *Clinical oral implants research* 2015; 26: 77-82. 2015/02/05. DOI: 10.1111/clr.12281.

42. Trbakovic A, Bongenhielm U and Thor A. A clinical and radiological long-term follow-up study of narrow diameter implants in the aesthetic area. *Clinical implant dentistry and related research* 2018; 20: 598-605. 2018/06/20. DOI: 10.1111/cid.12627.
43. Kolinski M, Hess P, Leziy S, et al. Immediate provisionalization in the esthetic zone: 1-year interim results from a prospective single-cohort multicenter study evaluating 3.0-mm-diameter tapered implants. *Clinical oral investigations* 2018; 22: 2299-2308. 2018/02/06. DOI: 10.1007/s00784-017-2329-2.
44. Andersen E, Saxegaard E, Knutsen BM, et al. A prospective clinical study evaluating the safety and effectiveness of narrow-diameter threaded implants in the anterior region of the maxilla. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 2001; 16: 217-224. 2001/04/28.
45. Iegami CM, Uehara PN, Sesma N, et al. Survival rate of titanium-zirconium narrow diameter dental implants versus commercially pure titanium narrow diameter dental implants: A systematic review. *Clinical implant dentistry and related research* 2017; 19: 1015-1022. 2017/08/31. DOI: 10.1111/cid.12527.
46. Goncalves TM, Bortolini S, Martinolli M, et al. Long-term Short Implants Performance: Systematic Review and Meta-Analysis of the Essential Assessment Parameters. *Braz Dent J* 2015; 26: 325-336. DOI: 10.1590/0103-6440201300265.
47. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, et al. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clinical oral implants research* 2012; 23 Suppl 6: 2-21. 2012/10/25. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2012.02547.x.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos para avaliação qualitativa.

Características da população						Características da intervenção								
Design do Estudo	Primeiro autor, ano	Pacientes masculino/feminino (total)	Idade Média (intervalo)	Nº de implantes (IDR)	Nº de implantes (IDR)	Design do implante	Diâmetro do IDR (mm)	Comprimento (mm)	Características de superfície	Liga	Localização	Técnica Cirúrgica	Abordagem	Tipo de Carregamento
Ensaios clínicos controlados	Andersen, 2001 ⁴⁴	26/29 (55)	23 (17-54)	60	28	Duas partes	3.25	13/15	Dual acid etched	Ti	MAX	RET	2 estágios	DC
	Benic, 2013 ²⁹ Ioannidis, 2015 ^{28*}	22/18 (40)	54 (25-75) (NDI); 51 (21-80) (controls)	40	20	Duas partes	3.3	8/10/12/14	SLActive®	TiZr	MAX and MAND	RET	2 estágios	DC
	Cochran, 2018 ²⁵	18/32 (50)	29-79	50	24	Dua partes	3.3	ND	SLActive®	TiZr	MAX and MAND	RET	2 estágios	CP
Estudos observacionais	Balaji, 2010 ³²	4/7 (11)	29 (20-52)	11	.	Uma parte	2.4	13	Integrated roughened	Ti	MAX and MAND	RET	1 estágio	CI
	Choi, 2013 ³⁵	(30)	ND	43	.	Uma parte	3.0	13/14/15/16	Resorbable blasted media	Ti	MAND	SR	1 estágio	CI
	Degidi, Nardi, Piattelli 2009 ¹⁶	27/33 (60)	32 (18-55)	60	.	Duas partes	3.0	13/15	Grit-blasted and acid-etched	Ti	MAX	RET	1 e 2 estágios	CI e DC
	Froum, 2017 ⁴⁰	6/8 (14)	49 (23-87)	19	.	Uma parte	1.8, 2.2	07/10/14	ND	Ti	MAX and MAND	RET e SR	1 estágio	CI
	Galindo-Moreno, 2017a ³⁹	29/30 (59)	32	83	.	Duas partes	3.0	11/13/15	Fluoride-modified nanostructure	Ti	MAX and MAND	RET	1 estágio	DC
	Galindo-Moreno, 2012; ³⁷ Maiorana, 2015 ⁴¹ Galindo-Moreno, 2017b ^{38*}	36/33 (69)	32 (18-72)	97	.	Duas partes	3.0	11/13/15	Fluoride-modified nanostructure	Ti	MAX and MAND	RET	1 estágio	DC
	King, 2016 ³⁶	18/20 (38)	24	62	.	Duas partes	3.0	11/13/15	Fluoride-modified nanostructure	Ti	MAX and MAND	RET	1 estágio	DC
	Kolinski, 2018 ⁴³	28/49(77)	41	91	.	Duas partes	3.0	10/11.5/13/15	Moderately rough anodized surface	Ti	MAX and MAND	RET e SR	1 estágio	CP

Maclean, 2016 ¹⁷	23/22 (45)	43 (15-82)	58	.	Duas partes	3.0	8/11/12/14	ND	Ti	MAX and MAND	RET e SR	1 e 2 estágios	CI e DC
Oyama, 2012 ³⁴	7/6 (13)	33 (18-84)	17	.	Duas partes	3.0	ND	Grit-blasted thermal acid-etched	Ti	MAX and MAND	RET e SR	1 estágio	CI
Pieri, 2014 ⁴	18/32 (50)	42 (19-64)	50	.	Duas partes	3.0	11/13/15	Fluoride-modified nanostructure	Ti	MAX and MAND	RET	2 estágios	DC
Polizzi, 1999 ³⁰	8/13 (21)	30 (13-58)	30	.	Duas partes	3.0	10/13/15	ND	Ti	MAX and MAND	RET	1 estágio	DC
Trbakovic, 2018 ⁴²	10/17(27)	57.6 (22-83)	30	.	Duas partes	3.0 to 3.25	8/10/11/12/13/14 /15	SLActive®	TiZr	MAX and MAND	ND	ND	ND
Zarone, 2006 ³¹	19/11 (30)	(21-45)	34	.	Duas partes	3.3	10/12/14	ND	Ti	MAX	RET	1 estágio	DC
Zembic, 2011 ³³	21/26 (47)	32 (19-77)	57	.	Uma parte	3.0	13/15	ND	Ti	MAX and MAND	RET e SR	1 estágio	CI

ND = nenhum dado disponível ou os dados não podem ser separados; Max = maxila; Mand = mandíbula; SR = sem retalho; RET = retalho de espessura total; CP = carga precoce; DC = demora no carregamento; CI = carga imediata; * = estudos com mesma população mas diferentes períodos de acompanhamento.

Table 2: Resumo dos resultados dos estudos selecionados.

Design do estudo	Primeiro autor, ano	Acompanham ento (meses)	Desistências		Falhas (taxa de sobrevivência)		Taxa de sucesso		Média de perda óssea marginal (mm)	
			IDR	Controle	IDR	Controle	IDR	Controle	IDR	Controle
Estudos clínicos controlados	Andersen, 2001 ⁴⁴	36	3	2	2 (93.8%)	0 (100%)	93.8%	100%	0.52 ± 0.01	0.40 ± 0.16
	Benic, 2013 ²⁹ Ioannidis, 2015 ^{28*}	12, ²⁹ 36 ²⁸	0 ²⁹	8 ²⁸	0 (100%)	0 (100%)	ND	ND	0.41 ± 0.66 ²⁹ 0.40 ± 0.93 ²⁸	0.40 ± 0.53 ²⁹ 0.31 ± 0.59 ²⁸
	Cochran, 2018 ²⁵	12	2	0	0 (92.3%)	0 (100%)	92.3%	100%	0.27 ± 0.34	0.67 ± 0.02
Estudos observacionais	Balaji, 2010 ³²	24	.	0	1 (90.9%)	.	90.9%	.	0.6	.
	Choi, 2013 ³⁵	39	.	0	0 (100%)	.	ND	.	0.17 ± 0.42	.
	Degidi, Nardi, Piattelli 2009 ¹⁶	36	.	0	0 (100%)	.	ND	.	0.75 ± 0.63	.
	Froum, 2017 ⁴⁰	168	.	ND	0 (100%)	.	84.2%	.	mesial: 1.99 distal: 1.84	.
	Galindo-Moreno, 2017a ³⁹	36	.	0	0 (100%)	.	ND	.	0.40 ± 0.75	.
	Galindo-Moreno, 2012 ³⁷	12 ³⁷	.	1 ³⁷	4 (95.9%) ^{37;41;38}	.	ND	.	0.065 ± 1.017 ³⁷	.
	Maiorana, 2015 ⁴¹	36 ⁴¹	.	1 ⁴¹		.		.	0.09 ⁴¹	.
	Galindo-Moreno, 2017b ^{38*}	60 ³⁸	.	5 ³⁸		.		.	0.15 ± 0.95 ³⁸	.
	King, 2016 ³⁶	36	.	0	2 (96.8%)	.	ND	.	0.21	.
	Kolinski, 2018 ⁴³	12	.	6	3 (96.7%)	.	96.7%	.	0.25 ± 1.38	.
	Maclean, 2016 ¹⁷	26	.	11	2 (96.4%)	.	ND	.	0.36 ± 0.85	.
	Oyama, 2012 ³⁴	12	.	0	0 (100%)	.	100%	.	0.38 ± 0.36	.
	Pieri, 2014 ⁴	36	.	0	0 (100%)	.	100%	.	0.22 ± 0.14	.
	Polizzi, 1999 ³⁰	36	.	ND	1 (96.7%)	.	96.7%	.	ND	.
	Trbakovic 2018 ⁴²	124	.	0	0 (100%)	.	97.2%	.	ND	.
	Zarone, 2006 ³¹	39	.	1	0 (97.06%)	.	94.1%	.	1.2 ± 0.61	.
	Zembic, 2011 ³³	12	.	2	1 (98%)	.	ND	.	1.6 ± 1.2	.

ND = nenhum dado disponível ou os dados não podem ser separados; * = estudos com mesma população mas diferentes períodos de acompanhamento.

LEGENDA DA IMAGEM

Figura 1. Fluxograma do processo de triagem.

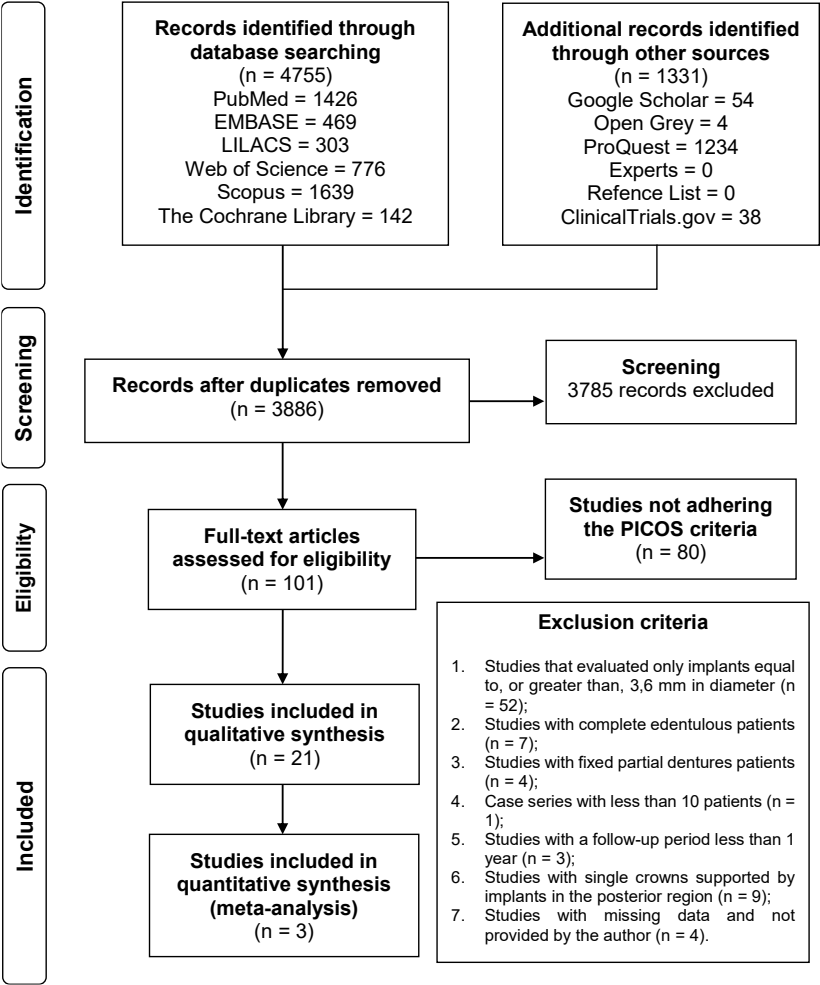


Figura 2. Avaliação de risco de viés para os ensaios clínicos randomizados.

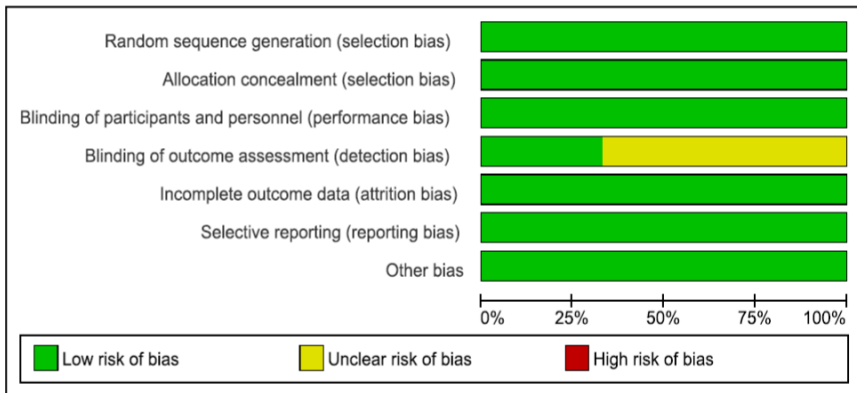


Figura 3. Avaliação de risco de viés para a série de casos prospectivos.

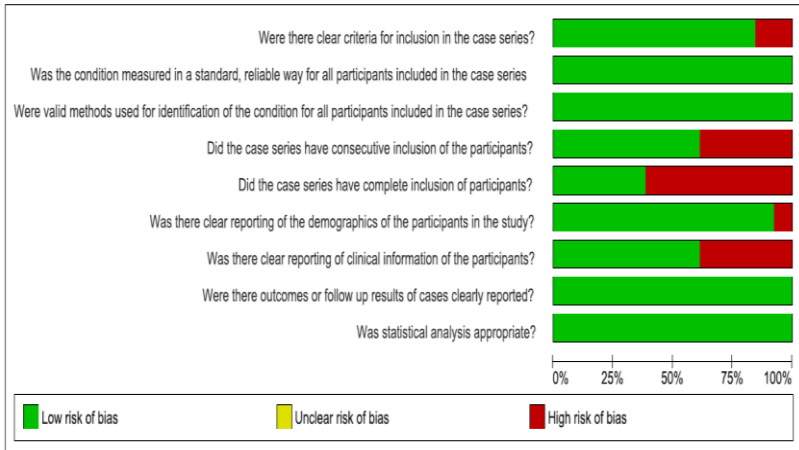


Figura 4. GRADE resumo dos resultados

Certainty assessment							N _o of patients		Effect		Certainty	Importance
N _o of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Narrow diameter implant	regular diameter implant	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)		
Bone level loss (assessed with: mm)												
3	randomised trials	serious ^a	serious ^b	not serious	serious ^c	none	78	72	-	see comment	⊕○○○ VERY LOW	
Survival rate (assessed with: %)												
3	randomised trials	serious ^a	not serious	not serious	serious ^c	none	78	72	-	see comment	⊕⊕○○ LOW	
Bone level loss (assessed with: mm)												
14	observational studies	not serious	serious ^b	very serious ^d	very serious ^e	none	561	not pooled	-	see comment	⊕○○○ VERY LOW	
Survival rate (assessed with: %)												
14	observational studies	not serious	not serious ^f	very serious ^d	very serious ^e	none	561	not pooled	-	see comment	⊕○○○ VERY LOW	

CI: Confidence interval

Explicações

- Um estudo (Degidi, Nardi, Piattelli, et al 2009) não descreveu a intenção de cegar os participantes e os pesquisadores.
- Alta heterogeneidade entre os resultados.
- Um estudo (Ioannidis, et al 2015) apresentou alta desvio padrão e menor tamanho amostral.
- Diferentes idades dos pacientes, tamanho da amostra e procedimentos de enxerto.
- Alto alcance do intervalo de confiança.
- Baixa heterogeneidade entre os estudos.

Figura 5. Gráfico de floresta avaliando a taxa de sobrevivência de coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) versus implantes de diâmetro regular em 1 ano.

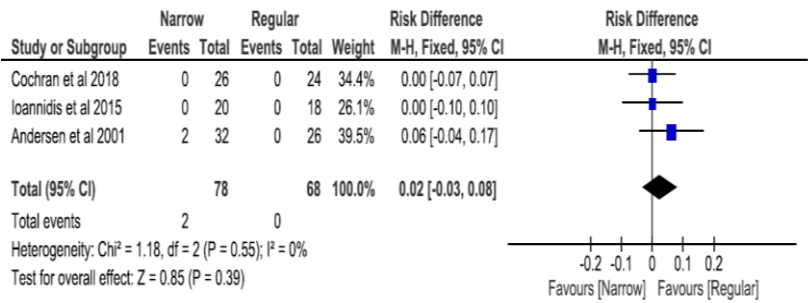


Figura 6. Gráfico de floresta avaliando a taxa de sobrevivência cumulativa de coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) instalados na região anterior.

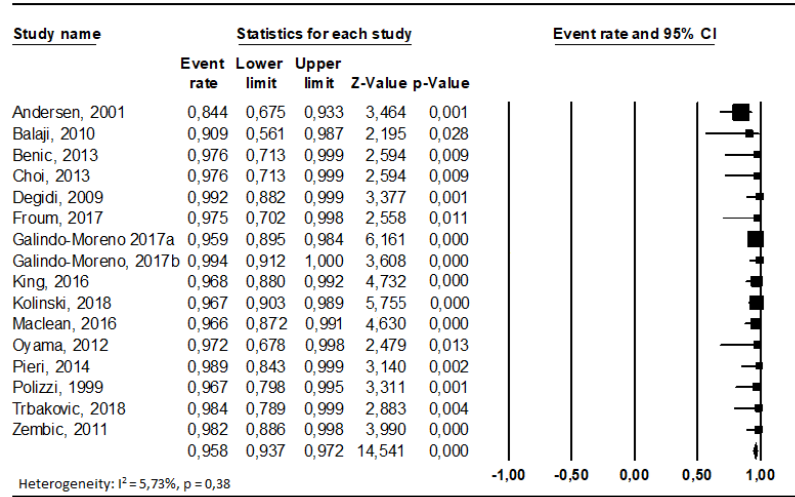


Figura 7. Gráfico de floresta avaliando perda óssea marginal para coroas anteriores unitárias suportadas por implantes de diâmetro reduzido (IDR) versus implantes de diâmetro regular em 1 ano.

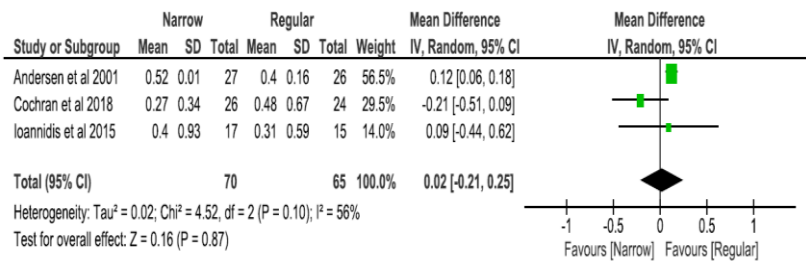


TABELA SUPLEMENTAR 1

TERMOS DE PESQUISA E BANCOS DE DADOS	
BANCOS DE DADOS	PESQUISA
Pubmed	("dental implant" OR "dental implants" OR "dental implants"[MeSH Terms] OR "dental prosthesis, implant-supported"[MeSH Terms] OR "dental implants, single-tooth"[MeSH Terms] OR "single implants" OR "single-implant" OR "implant-supported" OR "single crown") AND ("narrow diameter" OR "narrow diameters" OR "small" OR "small diameter" OR "small diameters" OR "mini" OR "mini-dental" OR "mini diameter" OR "reduced" OR "reduced diameter" OR "reduced diameters") AND ("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "Maxilla"[Mesh] OR "maxilla" OR "maxillas" OR "maxillar" OR "maxillary" OR "Mandible"[Mesh] OR "mandible" OR "mandibles")
EMBASE	('anterior region' OR 'esthetic zone' OR 'esthetic zone' OR 'esthetic zones' OR 'esthetic sites' OR 'anterior zone' OR 'anterior zones' OR 'anterior region' OR 'anterior regions' OR 'maxilla'/exp OR 'mandible'/exp) AND ('narrow diameter' OR 'narrow diameters' OR 'small' OR 'small diameter' OR 'small diameters' OR 'mini' OR 'mini-dental' OR 'mini diameter' OR 'reduced' OR 'reduced diameter' OR 'reduced diameters') AND ('single tooth implant'/exp OR 'tooth implant'/exp)
LILACS	((("implantesdentários" OR "implantedentário" OR "implante" OR "implantes" OR "implantesdentales" OR

	<p>"los implantesdentales" OR "implante dental" OR "implant" OR "implants") AND ("diâmetroestreito" OR "pequenodiâmetro" OR "mini" OR "mini diâmetro" OR "diâmetroreduzido" OR "diâmetroestrecho" OR "diâmetropequeno" OR "mini" OR "mini diâmetro" OR "diâmetroreducido" OR "narrow" OR "small" OR "mini" OR "reduced") AND ("anterior" OR "estética" OR "estéticas" OR "estéticos" OR "estético" OR "anteriores" OR "anterior" OR "anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "maxila" OR "maxilas" OR "maxilar zona previa" OR "estética" OR "estéticos" OR "zona previa" OR "fauces" OR maxilla* OR "mandíbula" OR "mandíbulas"))</p>
Web of Science	<p>((("dental implant" OR "dental implants" OR "implant-supported" OR "dental-prosthesis, implant-supported" OR "dental implants, single-tooth" OR "single implants" OR "single-implant" OR "dental implants, single-crown") AND ("narrow" OR "narrow diameters" OR "narrow diameter" OR "small diameter" 879 Mas nãoexportei, tinha que ser no online pra OR "small diameters" OR "mini" OR "mini-dental" OR "mini diameter" OR reduced OR "reduced diameter" OR "reduced diameters") AND ("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "maxilla" OR "maxillas" OR "maxillary" OR "maxillary" OR "mandible" OR "mandibles"))</p> <p>Refined by: Document types: (ARTICLE) AND Web of Science categories: (DENTISTRY ORAL SURGERY MEDICINE) AND Document types: (ARTICLE)</p>

	Stipulated time: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A & HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("dental implant" OR "dental implants" OR "dental implants" OR "dental prosthesis, implant-supported" OR "dental implants, single-tooth" OR "single implants" OR "single-implant" OR "implant-supported" OR "single crown") AND TITLE-ABS-KEY("narrow diameter" OR "narrow diameters" OR "small" OR "small diameter" OR "small diameters" OR "mini" OR "mini-dental" OR "mini diameter" OR "reduced" OR "reduced diameter" OR "reduced diameters") AND TITLE-ABS-KEY("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "maxilla" OR "maxillas" OR "maxillar" OR "maxillary" OR "mandible" OR "mandibles")
Cochrane	((("dental implant" OR "dental implants" OR "implant-supported" OR "dental-prosthesis, implant-supported" OR "dental implants, single-tooth" OR "single implants" OR "single-implant" OR "dental implants, single-crown") AND ("narrow" OR "narrow diameters" OR "narrow diameter" OR "small diameter" OR "small diameters" OR "mini" OR "mini-dental" OR "mini diameter" OR reduced OR "reduced diameter" OR "reduced diameters") AND ("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "maxilla" OR "maxillas" OR "maxillary" OR "maxillary" OR "mandible" OR "mandibles")) in Title, Abstract, Keywords in Trials

Google Scholar web search	("dental implant" OR "dental implants" OR "dental implants"[MeSH Terms] OR "dental prosthesis, implant-supported"[MeSH Terms] OR "dental implants, single-tooth"[MeSH Terms] OR "single implants" OR "single-implant" OR "implant-supported" OR "single crown") AND ("narrow diameter" OR "narrow diameters" OR "small" OR "small diameter" OR "small diameters" OR "mini" OR "mini-dental" OR "mini diameter" OR "reduced" OR "reduced diameter" OR "reduced diameters") AND ("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR "Maxilla"[Mesh] OR "maxilla" OR "maxillas" OR "maxillar" OR "maxillary" OR "Mandible"[Mesh] OR "mandible" OR "mandibles")
Open Grey	("implant" OR "implants") AND ("narrow " OR "small" OR "mini" OR "reduced") AND ("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR maxilla* OR "mandible" OR "mandibles")
Proquest - Dissertation and Theses	all("implant" OR "implants") AND all("narrow" OR "small" OR "mini" OR "reduced") AND all("anterior region" OR "aesthetic zone" OR "esthetic zone" OR "esthetic zones" OR "esthetic sites" OR "anterior zone" OR "anterior zones" OR "anterior region" OR "anterior regions" OR maxilla* OR "mandible" OR "mandibles")
Clinical Trials	("implant" OR "implants") AND ("narrow " OR "small" OR "mini")

TABELA SUPLEMENTAR 2- Artigos excluídos e as razões da exclusão (n=80).

Autor, ano		Razões para exclusão *
1.	Andersson, 1998	1
2.	Andersson, 2013	1
3.	Anitua, 2010	2
4.	Anitua, 2016	2
5.	Berberi, 2014	1
6.	Bichacho, 1997	7
7.	Bienz, 2017	1
8.	Bittencourt, 2016	1
9.	Brandenberg, 2017	1
10.	Cabello, 2013	1
11.	Calvo-Guirado, 2015	1
12.	Cannizzaro, 2011	1
13.	Cannizzaro, 2010	1
14.	Chappuis, 2016	1
15.	Chen, 2007	2
16.	Chung, 2007	1
17.	Cordaro, 2013	1
18.	Åstrand, 2002	2
19.	Farmer, 2014	6
20.	Ferrus, 2010	1
21.	Franco, 2008	1
22.	Franco, 2009	3
23.	Froum, 2007	8
24.	Garlini, 2003	1
25.	Gotfredsen, 2012	1
26.	Guirado, 2007	1
27.	Hellem, 2003	1
28.	Higuchi, 1995	1
29.	Holcman, 2009	7
30.	Jung, 1996	1
31.	Kan, 2011	1

32.	Karaduba, 2011	1
33.	Kolerman, 2014	1
34.	Maló, 2000	1
35.	Maló, 2003	1
36.	Mangano, 2009	1
37.	Mertens, 2011	1
38.	Mijiritsky, 2013	1
39.	Morris, 2000	7
40.	Müller, 2012	1
41.	Nelson, 2008	1
42.	Nentwig, 2004	3
43.	Olate, 2010	1
44.	Orentlicher, 2014	1
45.	Perry, 2004	1
46.	Pini, 2013	5
47.	Pommer, 2016	8
48.	Pozzi, 2015	1
49.	Prosper, 2009	1
50.	Puchades-Roman, 2000	8
51.	Quesada-García, 2012	7
52.	Raes, 2012	1
53.	Reddy, 2008	2
54.	Romeo, 2006	7
55.	Ross, 2014	1
56.	Sanz, 2017	1
57.	Schlegel, 2007	7
58.	Schropp, 2005	3
59.	Sethi, 1996	1
60.	Sullivan, 2005	1
61.	Sunitha, 2013	1
62.	Tang, 2015	1
63.	Christiaan, 1992	1
64.	Thierer, 2008	1
65.	Tran, 2016	1
66.	Tsirlis, 2005	1

67.	Ueda, 2008	2
68.	Vandeweghe, 2013	7
69.	Weber, 2006	1
70.	Wennström, 2005	7
71.	Wessing, 2017	7
72.	Younis, 2009	8
73.	Zigdon, 2008	3
74.	Zinsli, 2004	2
75.	Khzam, 2014	1
76.	Davarpanah, 2005	1
77.	Donovan, 2010	1
78.	Han, 2014	1
79.	Kupersmidt, 2007	3
80.	Roe, 2012	6

Legenda: 1) Estudos que avaliaram apenas implantes iguais ou superiores a 3,6 mm de diâmetro; 2) Estudos com pacientes desdentados completos; 3) Estudos com pacientes com próteses parciais fixas; 4) Estudos com mini-implantes para ancoragem ortodôntica; 5) Série de casos com menos de 10 pacientes; 6) Estudos com acompanhamento menor que 1 ano; 7) Estudos com coroas unitárias suportadas por implantes na região posterior; 8) Estudos com dados faltantes e não fornecidos pelo autor.

4. CONCLUSÃO

As coroas unitárias anteriores, suportadas por implantes de diâmetro reduzido, caracterizam-se como uma modalidade de tratamento previsível, com taxa de sobrevivência e perda óssea marginal semelhante às daquelas das coroas suportadas por implantes de diâmetro regular, instaladas na mesma região. Devido à alta demanda estética da região anterior e a escassez de dados padronizados, relatando a performance estética dessas coroas, mais estudos são necessários para avaliar o resultado, em longo prazo, de tais coroas unitárias suportadas pelos implantes de diâmetro reduzido.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. G.; WENNSTRÖM, J. L.; LINDHE, J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. **Clinical oral implants research**, v. 17, n. 6, p. 606–14, dez. 2006.

ASSAF, A. et al. Use of narrow-diameter implants in the posterior jaw: A systematic review. **Implant Dentistry**, v. 24, n. 3, p. 294–306, 2015.
BAGGI, L. et al. The influence of implant diameter and length on stress distribution of osseointegrated implants related to crestal bone geometry: a three-dimensional finite element analysis. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 100, n. 6, p. 422–31, dez. 2008.

BARBER, H. D.; SECKINGER, R. J. The role of the small-diameter dental implant: a preliminary report on the Miniplant system. **Compendium (Newtown, Pa.)**, v. 15, n. 11, p. 1390, 1392, nov. 1994.

CAPELLI, M. et al. Implant–Buccal Plate Distance as Diagnostic Parameter: A Prospective Cohort Study on Implant Placement in Fresh Extraction Sockets. **Journal of Periodontology**, v. 84, n. 12, p. 1768–1774, 2013.

CHOQUET, V. et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. **J Periodontol**, v. 72, n. 10, p. 1364–71, 2001.

DEGIDI, M.; NARDI, D.; PIATTELLI, A. Immediate Versus One-Stage Restoration of Small-Diameter Implants for a Single Missing Maxillary Lateral Incisor: A 3-Year Randomized Clinical Trial. **Journal of Periodontology**, v. 80, n. 9, p. 1393–1398, 2009.

DING, X. et al. Implant-Bone Interface Stress Distribution in Immediately Loaded Implants of Different Diameters: A Three-Dimensional Finite Element Analysis. **Journal of Prosthodontics**, v. 18, n. 5, p. 393–402, jul. 2009.

EVANS, C. D. J.; CHEN, S. T. Esthetic outcomes of immediate implant placements. **Clinical Oral Implants Research**, v. 0, n. 0, p.

071025001541009—, 23 out. 2007.

FERRUS, J. et al. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. **Clinical oral implants research**, v. 21, n. 1, p. 22–9, jan. 2010.

GASTALDO, J. F.; CURY, P. R.; SENDYK, W. R. Effect of the Vertical and Horizontal Distances Between Adjacent Implants and Between a Tooth and an Implant on the Incidence of Interproximal Papilla. **Journal of Periodontology**, v. 75, n. 9, p. 1242–1246, 2004.

HAN, C. H. et al. Quantitative and qualitative investigations of surface enlarged titanium and titanium alloy implants. **Clinical oral implants research**, v. 9, n. 1, p. 1–10, fev. 1998.

HONG, D. G. K.; OH, J. Recent advances in dental implants. **Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 39, n. 1, p. 33, 2017.

KLEIN, M.; SCHIEGNITZ, E.; AL-NAWAS, B. Systematic Review on Success of Narrow-Diameter Dental Implants. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 29, n. Supplement, p. 43–54, 2014.

MACLEAN, S. et al. A retrospective multicenter case series evaluating a novel 3.0-mm expanding tapered body implant for the rehabilitation of missing incisors. **Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)**, v. 47, n. 4, p. 297–306, 2016.

MORASCHINI, V. et al. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: A systematic review. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 3, p. 377–388, 2015.

ORTEGA-OLLER, I. et al. The Influence of Implant Diameter on Its Survival: A Meta-Analysis Based on Prospective Clinical Trials. **Journal of Periodontology**, v. 85, n. 4, p. 569–580, 2014.

PIERI, F. et al. Clinical, Esthetic, and Radiographic Evaluation of Small-Diameter (3.0-mm) Implants Supporting Single Crowns in the Anterior Region: A 3-Year Prospective Study. **The International**

Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, v. 34, n. 6, p. 825–832, 2014.

ROMEO, E. et al. Short (8-mm) dental implants in the rehabilitation of partial and complete edentulism: a 3- to 14-year longitudinal study. **The International journal of prosthodontics**, v. 19, n. 6, p. 586–592, 2005.

SANZ, M. et al. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. **Clinical Oral Implants Research**, v. 21, n. 1, p. 13–21, jan. 2010.

SCHROPP, L. et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 23, n. 4, p. 313–23, ago. 2003.

SENDAX, V. I. Mini-implants as adjuncts for transitional prostheses. **Dental implantology update**, v. 7, n. 2, p. 12–5, fev. 1996.

SIERRA-SANCHEZ, et al. Narrow-diameter implants: are they a predictable treatment option? A literature review. **Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal**, v.19, p74-81,2014.

SMEETS, R. et al. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. v. 2016, 2016.

TARNOW, D. P.; CHO, S. C.; WALLACE, S. S. The Effect of Inter-Implant Distance on the Height of Inter-Implant Bone Crest. **Journal of Periodontology**, v. 71, n. 4, p. 546–549, 2000.

ANEXO A – ATA DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



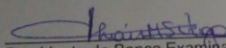
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

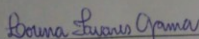
ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

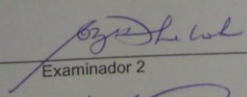
Aos 02 dias do mês de Outubro de 2018, às 10 horas, em sessão pública no (a) Auditório da Graduação/CCS desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pela Professora Thais Marques Simek Vega Gonçalves e pelos examinadores:

- 1 - Graziela De Luca Canto,
- 2 - Lorena Tavares Gama,

o aluno Hian Nivaldo Parize apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado: IMPLANTES UNITÁRIOS DE DIÂMETRO REDUZIDO INSTALADOS NA REGIÃO ANTERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.


Presidente da Banca Examinadora


Examinador 1


Examinador 2


Aluno

ANEXO B – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO

10/26/2018

Gmail - Submission Confirmation



Thais MSV Gonçalves
<thaisgonc@gmail.com>

Submission Confirmation

1 mensagem

eesserver@eesmail.elsevier.com

<eesserver@eesmail.elsevier.com>

4 de outubro de 2018 20:02 Responder a: JPD@augusta.edu

Para: thaisgonc@gmail.com

2

*** Automated email sent by the system ***

Dear Thais,

We have received your article "Single crowns supported by small-diameter dental implants in the anterior region: A meta-analysis" for consideration for publication in The Journal of Prosthetic Dentistry.

Your manuscript will be given a reference number once

an editor has been assigned. To track the status of

your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <https://ees.elsevier.com/jpd/>

2. Enter the login details.

Your username is: thaisgonc@gmail.com

If you need to retrieve password details, please go to:

http://ees.elsevier.com/JPD/automail_query.asp.

3. Click [Author Login]

This takes you to the Author Main Menu.

4. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for

submitting your

work to this journal.

Kind regards,

Elsevier Editorial System

The Journal of Prosthetic Dentistry

Please note that the editorial process varies considerably from journal to journal. To view a sample editorial process, please click here:

http://ees.elsevier.com/eeshelp/sample_editorial_process.pdf